

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT UJI TEKAN PADA SUKU CADANG TORQUE ROD



Disusun oleh :

Nama : Andrani lacipe

Nim : 1211022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT UJI TEKAN PADA SUKU
CADANG TORQUE ROD**

Disusun oleh :

Nama : Andrani Lacipe

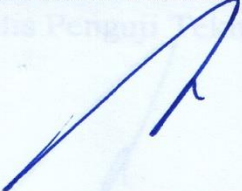
Nim : 1211022

Jurusan : Teknik Mesin S-1

Malang, 31 Januari 2019

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1


Sibut, ST. MT
NIP.Y. 1030300379

Dosen Pembimbing


Sibut, ST. MT
NIP.Y. 1030300379

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2019



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI


FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Andrani Lacipe
Nim : 12.11.022
Jurusan / Bidang : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN ALAT UJI TEKAN PADA
SUKU CADANG TORQUE ROD**

Di pertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :
Hari /Tanggal : Sabtu/ 2 Februari 2019
Dengan Nilai :


PANITIA UJIAN SKRIPSI


Ketua Majelis Penguji Teknik Mesin S-1 Sekertaris Penguji Teknik Mesin S-1


Sibut, ST, MT
NIP.Y. 1030300379


Ir. Teguh Raharjo, MT
NIP.Y. 195706011992021001

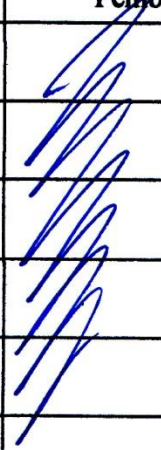
ANGGOTA PENGUJI

Penguji I

Ir. I Wayan Sujana, MT
NIP.Y. 195812311989031012

Penguji II

Ir. Mochtar Asroni, MSME
NIP.Y. 1018100036

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

1. Nama Mahasiswa : Andrani Lacipe
2. Nim : 12.11.022
3. Program Studi : Teknik Mesin S-1
4. Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Uji Tekan Pada Suku Cadang Torque Rod
5. Dosen Pembimbing : Sibut, ST, MT
6. Telah Dievaluasi Dengan Nilai :

No	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Konsultasi Judul	
2.	Konsultasi BAB I	
3.	Konsultasi BAB I, II, III	
4.	Konsultasi BAB IV, V dan Makalah Seminar	
5.	Konsultasi BAB I, II, III, IV, V	
6.	ACC Skripsi	

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Sibut, ST, MT
NIP.Y. 1030300379

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andrani Lacipe

Nim : 12.11.022

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini, adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 31 Januari 2019



Andrani Lacipe

12.11.022

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Uji Tekan Pada Suku cadang Torque Rod ”**. Penyusunan Skripsi ini ditujukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis telah mendapatkan bimbingan, bantuan dan dukungan dari banyak pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Erwin cipe, Ayah yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tulus kepada anaknya.
2. Reny fadila, Ibu yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun material serta doa yang tulus kepada anaknya.
3. Bapak Hari suwoyo dan Bapak adam, yang selalu mendukung moril dan materil serta doa kepada penulis.
4. Bapak Sibut, ST, MT selaku Dosen pembimbing dan Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah meluangkan waktu membimbing, serta member banyak masukan dan motivasi.
5. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Sahabat-sahabat angkatan 2014, 2013, 2012 yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
7. Keluarga yang selalu mendukung dan mengingatkan penulis agar terselesainya skripsi ini.

Penulis telah berusaha dan menyadari sepenuhnya keterbatasan pengetahuan dalam penyelesaian laporan ini. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

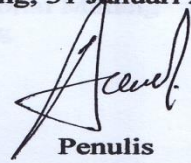
Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

CABANG TORQUE ROD "

Andriani Indape (1211022)

Dosen Pembimbing: Sifat, ST, M.
Jurusan Teknik Mesin 5-1, FTI-Institut Teknologi
Kampus II Jl. Raya Kasonglo Km. 2 Malang
Andriani.indape@gmail.com

Malang, 31 Januari 2019



Penulis

ABSTRAK

Pada umumnya kendaraan memiliki beberapa komponen penting yang harus dikuasai seperti motor penggerak, transmisi, baterai, sistem pengereman, dan sistem suspensi. Sistem suspensi memiliki peran yang sangat penting pada kendaraan berlandas. Oleh sebab itu di butuhkan alat penguji sistem suspensi yang mudah dan murah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan menganalisa sebuah alat penguji sistem suspensi yang menggunakan dongkang ak botol hidrolik hingga mencapai ketinggian sebesar 15 cm menggunakan spemeco berukuran 82 cm, 78 cm dan 64 cm. Dari pengujian tersebut beban torsi yang paling kecil terdapat pada spesimen dengan ukuran 82 cm mendapatkan beban torsi sebesar 220 kg/cm², sedangkan beban torsi yang paling besar terdapat pada spesimen dengan ukuran 64 cm dengan beban torsi 570 kg/cm².

Kata kunci: sistem suspensi, alat penguji

“ RANCANG BANGUN ALAT UJI TEKAN PADA SUKU CADANG TORQUE ROD ”

Andrani lacipe (1211022)

Dosen Pembimbing: Sibut, ST. MT
Jurusan Teknik Mesin S-1, FTI-Institut Teknologi Nasional Malang
Kampus II JL. Raya Karanglo Km. 2 Malang
Andrani.lacipe@gmail.com

ABSTRAK

Pada umumnya kendaraan memiliki beberapa komponen penting yang harus dirawat seperti motor penggerak, dinamo, baterai, sistem pengereman, dan sistem suspensi. Sistem suspensi memiliki peran yang sangat penting pada keselamatan berkendara. Oleh sebab itu di butuhkan alat penguji sistem suspensi untuk mempermudah penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan menganalisa seberapa besar gaya yang terjadi pada saat uji tekan menggunakan dongkrak botol hidrolis hingga mencapai ketinggian sebesar 15 cm menggunakan spesimen berukuran 82 cm, 78 cm dan 64 cm. Dari pengujian tersebut beban torsi yang paling kecil terdapat pada spesimen dengan ukuran 82 cm mendapatkan beban torsi sebesar 220 kg/cm^2 , sedangkan beban torsi yang paling besar terdapat pada spesimen dengan ukuran 64 cm dengan beban torsi 570 kg/cm^2 .

Kata kunci : sistem suspensi, alat penguji

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 RumusanMasalah	2
1.3 BatasanMasalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.1.1 Pemilihan Bahan	4
2.1.2 Bahan.....	5
2.1.3 Komponen-Komponen Alat Bantu.....	15
2.2 Pengelasan	17
2.2.1 Pengertian pengelasan	17
2.2.2 Perlengkapan Pengelasan	19
2.2.3 Tipe-Tipe Sambungan Las	21
2.2.4 Perhitungan Kekuatan Sambungan Las.....	23
2.2.5 PersamaanKesetimbangandan Diagram Benda Bebas	27

2.2.6 Dasar Perhitungan Kekuatan Bahan.....	29
2.2.7 Posisi Pengelasan	30
2.2.8 Macam - Macam Cacat Las.....	33
2.3 Definisi Dongkrak	42
2.3.1 Macam-Macam Dongkrak.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	49
3.1 Diagram Alir	49
3.2 Metodologi Penelitian	50
3.3. Waktu Dan Tempat Penelitian	51
3.4. Peralatan Pengujian	51
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	54
4.1 Hasil Penelitian Dan Hasil Data.....	54
4.2 Variabel Penelitian	54
4.3 Hasil Rancang Bangun	54
4.4 Data Hasil Pengujian Dan Analisa	55
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dongkrak Botol	16
Gambar 2.2 <i>Manometer</i>	16
Gambar 2.3 Kunci Kombinasi	17
Gambar 2.4 Pengelasan SMAW	18
Gambar 2.5 Sambungan Las Tipe <i>Lap Joint</i> Atau <i>Fillet Joint</i>	21
Gambar 2.6 Sambungan Las Tipe Butt Joint	22
Gambar 2.7 Sambungan Las <i>Corner Joint</i> , <i>EdgeJoint</i> Dan <i>T-Joint</i>	22
Gambar 2.8 Sambungan Las Tipe <i>Lap Joint</i>	23
Gambar 2.9 Sambungan Las Tipe <i>Parallel Fillet</i>	24
Gambar 2.10 Sambungan Las tipe <i>V-Joint</i> Dan <i>Double V-Joint</i>	25
Gambar 2.11 Tegangan Geser	29
Gambar 2.12 Tegangan Puntir	30
Gambar 2.13 Cacat Las Undercut	34
Gambar 2.14 Cacat Las Porositas	35
Gambar 2.15 Cacat Las Slag Inclusion	36
Gambar 2.16 Cacat Las Incomplete Penetrasi	37
Gambar 2.17 Cacat Las Incomplete Fusion	38
Gambar 2.18 Cacat Las Over Spatter	39
Gambar 2.19 Cacat Las Hot Crack	40
Gambar 2.20 Cacat Las Distorsi	41
Gambar 2.21 Scissor Jack	43
Gambar 2.22 Dongkrak Botol Ulir	44
Gambar 2.23 Dongkrak Hidrolik	44
Gambar 2.24 Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik	46
Gambar 2.25 Dongkrak Buaya	47
Gambar 2.26 Dongkrak Elektrik	47
Gambar 3.1 Diagram Alir	49
Gambar 3.2 Dongkrak Botol Hidrolik	51

Gambar 3.3 <i>Pressure Gauge</i>	52
Gambar 3.4 <i>Roll Meter</i>	52
Gambar 3.5 <i>Torque Rod</i>	53
Gambar 4.1 Hasil Rancang Bangun	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekomendasi Ukuran Las Minimum	25
Tabel 2.2 Harga Tegangan Sambungan las	26
Tabel 2.3 Faktor Konsentrasi Tegangan Las.....	26
Tabel 2.4 Simbol Cold Welding.....	27
Tabel 2.5 Persamaan Keseimbangan Dan Diagram Bebas	28
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian.....	55